

Tratamento do vinho com resinas de troca iónica: impacto no pH



RESUMO

Ao longo do processo de produção de vinho, o controle do pH é necessário já que influencia vários aspetos, como a cor, a eficiência do dióxido de enxofre, a acidez real, e também determinantemente a sua estabilidade microbiológica. A aplicação de resinas de troca iónica, particularmente de troca catiónica, permite a redução do pH do vinho com base na sua capacidade de trocar iões fixados em grupos funcionais, nomeadamente trocando cationes, como o potássio, por iões hidrogénio. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de resinas de troca catiónica, no pH do vinho à escala semi-industrial. O vinho tratado foi 20% do volume total do vinho branco e 30% do volume total do vinho tinto. Os resultados indicaram não haver mudanças consideráveis nos atributos sensoriais, assim a aplicação de resinas de troca catiónica pode ser uma solução para o ajuste do pH do vinho a nível industrial.

Palavras-chave: vinho; acidez; pH; resinas de troca iónica; qualidade sensorial.

ABSTRACT

During winemaking pH control is required concerning their influence in several aspects, as colour, sulphur dioxide efficiency, real acidity, as well as their microbiological stability. The application of ion exchange resins, namely cation exchange resins, allows the reduction of wine pH based on their ability to exchanging ions fixed on functional groups, namely by exchanging cations, such as potassium, with hydrogen ions. The aim of this work was to evaluate the effect of cation exchange resins, on wine pH adjustment at semi-industrial scale. The ion exchange resin treated wine was almost 20% from total white wine volume and almost 30% from total red wine volume. The results obtained in the present study indicated that there were no considerable changes in sensory attributes, therefore, the application of cationic exchange resins could be

a good solution for wine pH adjustment at industrial scale.

Keywords: wine; acidity; pH; cation exchange resins; sensory quality.

INTRODUÇÃO

O pH tem um efeito notável na qualidade final do vinho, influenciando a sua estabilidade química, microbiológica e sensorial. No entanto, vinhos com pH elevado não são incomuns, dado que alguns produtores preferem vinificar as uvas com boa maturação, como forma de evitar certas notas vegetais e de adstringência.

Além disso, o aumento da temperatura em algumas regiões vitícolas associadas às alterações climáticas também podem estar a agravar a ocorrência de vinhos com pH mais elevados (de Orduña, 2010). Os vinhos com pH mais elevados são mais suscetíveis às contaminações microbianas e necessitam de uma maior quantidade de dióxido de enxofre para a sua estabilização microbiológica, além de estarem associados a concentração de iões de potássio mais elevadas (Boulton, 1980).

A prática enológica mais utilizada para a correção do pH dos vinhos é a adição de ácido L(+) tartárico natural; no entanto, em alguns casos, este processo aumenta os riscos de precipitação de bitartarato de potássio e pode influenciar negativamente as características sensoriais dos vinhos (Berg e Keefer, 1958; Ratsimba *et al.*, 1989).

O uso de resinas de troca iónica para a correção da acidez e ajuste do pH do vinho está a ser estudado desde os anos 50 (Bonorden *et al.*, 1986). Contudo, o seu uso para o ajuste do pH do vinho só foi autorizado a partir de 2000 de acordo com a Resolução do OIV 43/2000 (O.I.V., 2000 e 2012). As resinas de troca iónica utilizadas em enologia são as resinas de troca catiónica na forma de hidrogénio, para aumentar a acidez trocando com o ião potássio do vinho. Para proceder ao ajuste do pH do vinho, uma certa quantidade de vinho tratado por resinas de troca catiónica é misturada ao vinho não tratado (O.I.V., 2000). Segundo o OIV

Rita Borges^{a,c}
Conceição Fernandes^a
Celeste Marques^b
Carlos Matos^c
Alice Vilela^c
Luís Filipe-Ribeiro^c
Fernando M. Nunes^c
Fernanda Cosme^c

^a Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia

^b AEB Bioquímica Portuguesa SA, Viseu

^c Chemical Research Centre (CQ-VR), Food and Wine Chemistry Lab, UTAD

(O.I.V., 2012), o tratamento do vinho por este processo não deve diminuir o pH do vinho abaixo de 3,00 e a diminuição não deve exceder 0,30 unidades de pH. Resinas de troca aniônicas não são permitidos pelo OIV (O.I.V., 2000 e 2012) devido aos efeitos negativos sobre a qualidade sensorial do vinho (Mira *et al.*, 2006; Lasanta *et al.*, 2013).

Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar, numa escala semi-industrial, o efeito de resinas de troca catiónica no ajuste do pH de um vinho branco e tinto da Região Demarcada do Douro, da vindima de 2015, verificando o seu impacto na qualidade dos vinhos.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenho experimental: O vinho branco e tinto foi tratado com uma resina de troca catiónica, pH-Stab/AEB laboratorial, à escala semi-industrial, sendo que no vinho branco foi tratado 20% do volume total e no vinho tinto foi tratado 30% do volume total. Todos os ensaios e análises foram realizados em duplicado.

Características dos vinhos utilizados (Tabela 1):

TABELA 1. Parâmetros analíticos convencionais dos vinhos usados neste estudo.

	Douro branco 2015	Douro tinto 2015
Teor alcoólico (% v/v)	13,0	12,0
Massa volúmica (g/cm³)	0,9880	0,9930
pH	3,32	3,61
Acidez total (g ácido tartárico/L)	5,1	4,9
Acidez volátil (g ácido acético/L)	0,27	0,38

Parâmetros analisados (Tabela 2):

TABELA 2. Parâmetros analisados nos vinhos antes e após o tratamento com a resina.

	Métodos
Parâmetros analíticos convencionais	FTIR Baccus
pH e acidez total	OIV (OIV, 2012)
Composição mineral	OIV (OIV, 2012)

Análise sensorial: Os vinhos foram analisados sensorialmente por um painel treinado de 7 provadores. As amostras de vinho foram armazenadas em condições

adequadas de luz e temperatura e apresentadas aos provadores em copos de prova, marcados com números de três dígitos numa ordem aleatória. Foram selecionados 15 atributos: visual (*limpidez, cor*), aroma (*intensidade do aroma, frutado, floral, vegetal, oxidado, químico*) e sabor (*doçura, amargo, acidez, intensidade do sabor, corpo, equilíbrio gustativo, persistência*). Os atributos foram quantificados usando uma escala de intensidade de cinco pontos, valores inteiros (ISO 4121, 2003), em cabines individuais (ISO 8589, 2007) e de acordo com procedimentos padronizados (ISO 1391, 1977).

Análise estatística: Os dados são apresentados como média \pm desvio padrão. Os dados físico-químicos e sensoriais foram tratados estatisticamente utilizando o programa Statistica 7 (Statsoft, Tulsa, Oklahoma, EUA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Efeito da resina no pH, acidez total e composição mineral do vinho: Como esperado, após tratamento com a resina de troca catiónica o pH do vinho branco, diminuiu de 3,32 para 3,10 e o pH do vinho tinto de 3,61 para 3,31 (Tabela 3). Consequentemente, a acidez total aumentou, em ambos os vinhos, devido ao aumento do teor de hidrogénio de troca presente no vinho.

A resina de troca catiónica reduziu a concentração de potássio e de magnésio em ambos os vinhos. No entanto, o cálcio

diminuiu apenas significativamente no vinho tinto tratado com resina (Tabela 4).

Efeito da resina nas características sensoriais do vinho: Após a análise sensorial dos vinhos não foram observadas diferenças significativas entre o vinho tratado com resina de troca catiónica e o controlo. No entanto, observou-se que o vinho branco tratado com resina foi mais pontuado quanto aos atributos *intensidade do sabor, frutado e persistência* e o vinho tinto tratado com resina foi mais pontuado para os atributos *intensidade do aroma e floral* (Figura 1).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostram que o tratamento do vinho com resina catiónica provoca uma diminuição do pH e um aumento da acidez total dos vinhos.

Verifica-se também uma redução generalizada de vários catiões, e de forma muito significativa do potássio em ambos os vinhos tratados, indicando que a resina foi eficaz na troca de iões potássio por iões hidrogénio. A diminuição do pH, no entanto, não afetou a qualidade sensorial dos vinhos, pelo que a resina de troca catiónica poderá ser uma alternativa para a indústria vitivinícola na correção da acidez dos vinhos.

AGRADECIMENTOS

Centro de Química – Vila Real (CQ-VR), UTAD; AEB Bioquímica Portuguesa e Adega Gran Cruz, Alijó. ■

TABELA 3. Acidez total e pH dos vinhos antes e após o tratamento com a resina.

	Douro branco 2015		Douro tinto 2015	
	pH	Acidez total (g de ácido tartárico/L)	pH	Acidez total (g de ácido tartárico/L)
Controlo	3,32 \pm 0,00 ^a	5,10 \pm 0,29 ^a	3,61 \pm 0,00 ^a	4,87 \pm 0,31 ^a
Resina	3,10 \pm 0,00 ^b	6,15 \pm 0,48 ^b	3,31 \pm 0,00 ^b	6,58 \pm 0,08 ^b

Médias seguidas de letra diferente diferem estatisticamente entre si ($p < 0,05$).

TABELA 4. Composição mineral (mg/L) dos vinhos antes e após o tratamento com resina.

	Douro branco 2015			Douro tinto 2015		
	Potássio	Cálcio	Magnésio	Potássio	Cálcio	Magnésio
Controlo	771 \pm 70 ^a	22,20 \pm 1,27 ^a	84,22 \pm 0,19 ^a	1093 \pm 9 ^a	52,15 \pm 2,43 ^a	86,96 \pm 0,36 ^a
Resina	473 \pm 25 ^b	19,45 \pm 0,92 ^b	71,72 \pm 0,83 ^b	697 \pm 2 ^b	31,57 \pm 2,42 ^b	51,67 \pm 0,30 ^b

Médias seguidas de letra diferente diferem estatisticamente entre si ($p < 0,05$).

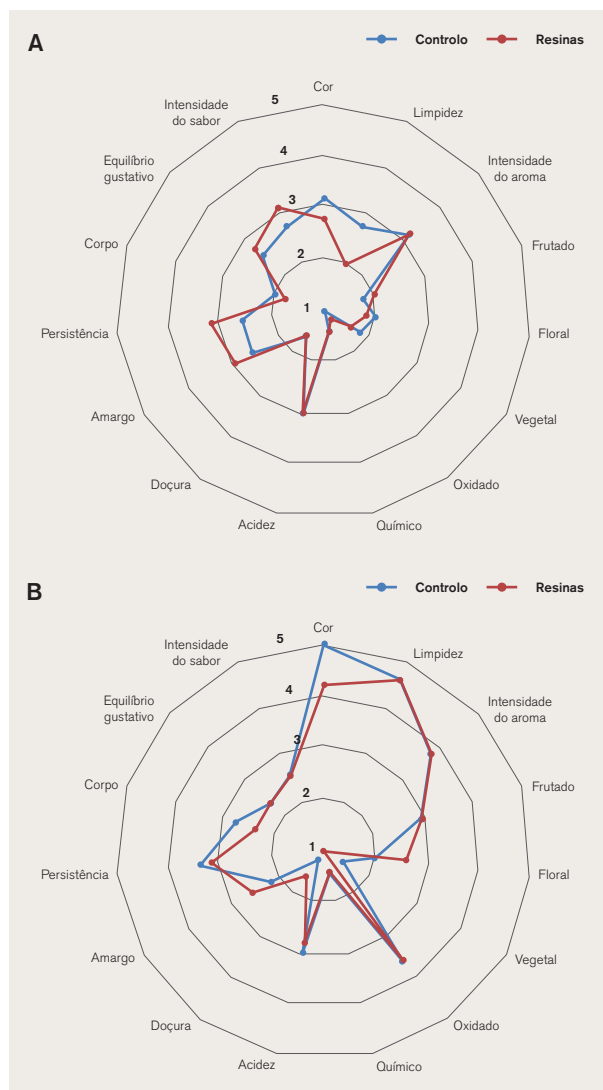


FIGURA 1. Perfil sensorial do vinho branco (A) e do vinho tinto (B).

BIBLIOGRAFIA

- Berg, H. W. e Keefer, R. M. 1958. Analytical determination of tartrate stability in wine. I. Potassium Bitartrate. *American Journal of Enology and Viticulture*. 9, 180-183.
- Bonorden, W. R., Nagel, C. W. e Powers, J. R. 1986. The adjustment of high pH/high titratable acidity wines by ion exchange. *American Journal of Enology and Viticulture*. 37, 143-148.
- Boulton, R.B. 1980. The general relationship between potassium, sodium, and pH in grape juice and wine. *American Journal of Enology and Viticulture*. 31, 182-186.
- de Orduña, R. M. 2010. Climate change associated effects on grape and wine quality and production. *Food Research International*. 43, 1844-1855.
- ISO 3591, 1977. Sensory analysis – Apparatus – Wine-tasting glass. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/9002.html>.
- ISO 4121, 2003. Guidelines for the use of quantitative response scales. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/33817.html>.
- ISO 8589, 2007. General guidance for the design of test rooms. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/36385.html>.
- Lasanta, C., Caro, I. e Pérez, L. 2013. The influence of cation exchange treatment on the final characteristics of red wines, *Food Chemistry*. 138, 1072-1078.
- Mira, H., Leite, P., Ricardo-da-Silva, J. M. e Curvelo-Garcia, A.S. 2006. Use of ion exchange resins for tartrate wine stabilization. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*. 40, 223-246.
- O.I.V. Resolution OENO 43/2000.
- O.I.V. Resolution OENO 443/2012.
- O.I.V. Paris: Edition Officielle, 2012.
- Ratsimba, B., Laguerie, C., Biscans, B. e Gaillard, M. 1989. Solubilité du bitartrate de potassium dans les solutions hydroalcooliques: influence de paramètres spécifiques à l'oenologie. *Bulletin de la Société Chimique de France*. 3, 325-330.



SEM FIOS

REGISTADOR DIGITAL ELETRÔNICO DE TEMPERATURA

Requisito legal para armazenamento de alimentos refrigerados ou congelados em arcas superiores a 10m³

de acordo com a NP EN 12830.

T. +351 93 30 33 250

TEKON
WIRELESS SENSORS TECHNOLOGY

sales@tekonelectronics.com
www.tekonelectronics.com